



SISTEMA INTEGRAL PARA EL ANÁLISIS DE LAS TAREAS DE ENTRENAMIENTO, SIATE, EN DEPORTES DE INVASIÓN

Integral analysis system of training tasks, SIATE, in invasion games

Sergio José Ibáñez ^{1,4}

Sebastián Feu ^{2,4}

María Cañadas ^{3,4}

Recibido: 18/05/2016

Aceptado: 14/06/2016

1 Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Extremadura

2 Facultad de Educación. Universidad de Extremadura

3 Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia

4 GOERD. Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo

Correspondencia:

Sergio José Ibáñez.

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Cáceres (Cáceres). Avenida de la Universidad s/n. C. P.

10.003

Mail: sibanez@unex.es

Resumen

El análisis de la intervención del entrenador se realiza sobre datos objetivos, válidos y fiables. Esta información proviene de las planificaciones del entrenamiento y/o observación sistemática. El análisis de las tareas de entrenamiento es fundamental para la optimización de los procesos de entrenamiento y formación de los deportistas. Para ello, es necesaria la planificación y control de los procesos de entrenamiento. El SIATE es un sistema metodológico para registrar y analizar los diferentes factores que inciden en el entrenamiento deportivo en deportes de invasión, que tiene cinco características: universalidad, normalización, modularidad, flexibilidad y adaptabilidad. Se propone el registro de los siguientes factores: Datos Contextuales; del Entrenador; de la Sesión; Variables Pedagógicas; Organizativas; de Carga Externa; de Carga Interna; y Cinemáticas de cada una de las tareas de entrenamiento. Dentro de cada factor se incluyen y definen diversas variables, junto con las categorías que se registran en cada una de ellas. El SIATE proporciona gran cantidad de datos que serán analizadas por los entrenadores en dos niveles de profundidad, descriptivo e inferencial (relaciones y diferencias entre variables). La integración de conocimiento práctico aportado por el SIATE y la experiencia de los entrenadores colaborará en el desarrollo profesional del entrenador.

Palabras clave: Sistema Integral; Tareas; Entrenamiento; Deportes de Invasión

Abstract

The analysis of the coach intervention is carried out on objective, valid and reliable data. This information is provided of training planning and / or systematic observation. The task analysis training is essential to optimize training processes and training of athletes. For this purpose, planning and process control training is required. The SIATE is a methodological system to record and analyze the different factors that affect sports training in sports invasion, which has five characteristics: universality, standardization, modularity, flexibility and adaptability. The registration of the following factors is proposed: Contextual Data; Coach; Session; Pedagogical variables; Organizational variables; External Load; Internal load; and Kinematics variables in each training tasks. Within each factor they include and define various variables, along with the categories recorded. The SIATE provide a lot of data by coaches they will be analyzed on two levels deep, descriptive and inferential (relations and differences between variables). The integration of practical knowledge provided by SIATE and experience of coaches collaborate on professional development coach.

Keys words: Integral System; Tasks; Training; Invasion Games

Introducción

En el ámbito la educación física y del entrenamiento deportivo entre los profesores y entrenadores existe una cierta confusión terminológica con la que referirse a las actividades que realizan los alumnos y deportistas durante las clases y sesiones de entrenamiento. Por ello, es necesario realizar una aclaración conceptual de los términos que se emplean para definir a estas actividades.

El diccionario de las Ciencias del Deporte define la *tarea motriz (movement task)* como *la ayuda educativa que invita al alumno a resolver de manera autónoma y correcta un problema motor* (pp. 113)(Aquesolo & Beyer, 1992). Por tanto, nos referiremos a las tareas de clase o entrenamiento como a las actividades motrices que realizan los alumnos y deportistas durante su intervención práctica motriz.

En ocasiones se emplea de forma coloquial término *ejercicio* para definir a las tareas motrices. En el diccionario de las Ciencias del Deporte se definen los *ejercicios físicos (physical exercises)* como *la totalidad de los ejercicios o actividades motrices deportivas relacionadas con la salud y el ocio* (pp. 371) (Aquesolo & Beyer, 1992). Se aprecia que esta definición es muy genérica y poco precisa. Al indagar sobre el término *actividad (activity)* se aprecia que se identifican a *las habilidades motrices (movement) como la marcha, la carrera, el levantar, el empujar, etc., en su relación instrumental con el entorno* (pp.660).

La tarea motriz no debe emplearse como sinónimo de ejercicio, pues el ejercicio corresponde a una de las posibilidades en las que se clasifican los medios para la iniciación deportiva (Ibáñez, Parra, & Asensio, 1999). Los medios para la iniciación deportiva son *las actividades motrices deportivas que sirven a los entrenadores y profesores para el desarrollo de unos contenidos técnicos y tácticos, cuyo objetivo es conseguir la iniciación en una modalidad deportiva* (Ibáñez et al., 1999). Dentro de los medios que se emplean para la iniciación deportiva se encuentran los ejercicios de aplicación simples y complejos; los juegos simples inespecíficos y específicos; los juegos complejos inespecíficos y específicos; el predeporte; el deporte; y la práctica mental. Todos estos medios están definidos por doce criterios que permiten una mejor identificación y discriminación entre ellos. Igualmente, es necesario realizar una matización sobre el tipo de medio al que nos referimos, medio para la iniciación deportiva, medio didáctico o medio de entrenamiento. El diccionario de las Ciencias del Deporte identifica tanto a *los medios didácticos (teaching and learning material)* (*Término genérico usual para todos los medios de enseñanza o materiales didácticos, que forman un factor constitutivo de la enseñanza junto a otros, como intenciones, temas y métodos.* pp. 364), como a los *medios de entrenamiento (training devices)* (*Todos los aparatos utilizados durante la realización del entrenamiento y que sirven para desarrollar la capacidad de rendimiento de forma sistemática.* pp. 690) con los recursos materiales y aparatos.

Tras analizar estas definiciones, el mejor término para identificar a las actividades motrices que realizan los alumnos y deportistas durante sus prácticas y entrenamientos es el de tarea de clase (actividad de clase), o tarea de entrenamiento (actividad de entrenamiento). Las tareas de entrenamiento son, por tanto, las herramientas que emplea el entrenador para desarrollar las destrezas y habilidades de los deportistas (Ibáñez, 2008).

En la tarea de entrenamiento los entrenadores definen y plasman todas las intenciones para el desarrollo de los objetivos deportivos mediante la práctica de los contenidos deportivos. En ellas, se implementan de forma implícita y explícita las concepciones metodológicas que el entrenador tiene sobre el entrenamiento

deportivo. La experiencia de los entrenadores les permite diseñar, seleccionar y evolucionar las agrupaciones de los deportistas durante el entrenamiento para conseguir los objetivos de aprendizaje deseados (Clemente, Martins, & Mendes, 2015). Cuanto mayor es su experiencia más recursos disponen para afrontar esta competencia básica de todo entrenador.

Todos los entrenadores realizan tareas durante sus entrenamientos con independencia del posicionamiento metodológico que desarrollen para llevar a cabo sus objetivos y del perfil de entrenador en el que se posicionan. Analizar las tareas de entrenamiento colaborará en la obtención de información objetiva que permita contrastar el posicionamiento metodológico utilizado por el entrenador y su perfil con la intervención práctica real. La integración de conocimiento práctico de los entrenadores expertos con los conocimientos empíricos objetivos provenientes de la recogida de información sobre su desempeño profesional es básico en la investigación aplicada (Greenwood, Davids, & Renshaw, 2014).

Durante la ejecución práctica de las tareas de entrenamiento los deportistas ofrecen diferentes respuestas motoras ante las situaciones de aprendizaje diseñadas por el entrenador (Chow et al., 2007; Pinder, Davids, Renshaw, & Araujo, 2011). Es necesario que los entrenadores realicen un correcto diseño de las tareas de entrenamiento, pues la organización de la tarea va a condicionar la pericia de los deportistas y la calidad de los entrenamientos (Chow, 2013).

Para que las tareas de entrenamiento tenga significado para los deportistas, éstas deben diseñarse estableciendo un foco de atención u objetivo de la tarea, atendiendo a la variabilidad funcional, manipulando las limitaciones o restricciones de la tarea para garantizar la respuesta adaptativa de los deportistas en la adquisición de los aprendizajes deportivos (Chow, 2013). Además, los deportistas valoran positivamente que las tareas sean cambiantes, competitivas y exigentes mentalmente y físicamente (Chow, 2013). Estas características son más propias de los medios de iniciación definidos como juegos que de los ejercicios analíticos.

Las tareas de entrenamiento diseñadas bajo un enfoque tradicional, mecanicista, estructuralista, suelen ser actividades motrices cerradas, catalogadas dentro de los medios para la iniciación deportiva como ejercicios de aplicación simples y complejos (Ibáñez et al., 1999). Las tendencias actuales de entrenamiento proponen la pedagogía no lineal como alternativa para la enseñanza y aprendizaje de los deportes, al manifestarse como más eficaces. Se propone una evolución desde la práctica repetitiva y prescriptiva a otra donde los deportistas realizan interpretaciones y aportan soluciones a las modificaciones de las tareas y el entorno. El diseño de tareas bajo un enfoque fundamentado en la pedagogía no lineal rompe con la idea errónea de que debe haber una única solución ideal para una tarea. Por tanto, el diseño de tareas por parte de los entrenadores para la adquisición de habilidades deportivas bajo este enfoque tiene una gran relevancia (Lee, Chow, Komar, Tan, & Button, 2014).

La complejidad funcional y formal de los deportes de invasión exige que las tareas de entrenamiento que se diseñen para su enseñanza y entrenamiento incluyan el mayor número de estos elementos, asemejándolos al contexto real de la competición. Los entrenadores podrán alterar, codificar, manipular estos elementos formales y funcionales mediante limitaciones (constraints) para favorecer el aprendizaje de los deportistas e incrementar los niveles de motivación. Las tareas de entrenamiento en estas modalidades deportivas son de gran complejidad, pues además de los habituales factores organizativos y pedagógicos, en ellas se desarrollan múltiples contenidos de ataque y defensa, al tiempo que factores condicionantes del deportista. Por ello, es necesario un análisis integral de estas tareas, pues en los

deportes de invasión todos estos factores se desarrollan de forma conjunta están interrelacionados y el aprendizaje de los deportistas es global.

La planificación del entrenamiento en este tipo de modalidades deportivas deberá ser lo más completa posible, pues no sólo bastará con el diseño organizativo de la tarea a realizar, sino que cada una de ellas se deberá precisar el mayor número de factores para su posterior análisis y evaluación. Además de los habituales datos contextuales que permiten situar el entrenamiento en el entorno en el que se desarrolla (Lugar, fecha, hora...), una buena planificación del entrenamiento recogerá datos diversos, que se agrupan según su naturaleza. Ibáñez (2008) indica los elementos mínimos que debe tener el diseño de una sesión de entrenamiento son: i) tiempo previsto para cada tarea, ii) representación gráfica de las tareas, y iii) descripción de la tarea a realizar. Estos datos básicos se complementan con iv) la situación de entrenamiento, v) el contenido de entrenamiento, vi) los medios de entrenamiento y vii) la fase de juego que se pretende potenciar. Otros elementos que permiten tener una información más precisa de las actividades a realizar y facilitan la organización de las actividades son; viii) la organización del grupo, ix) el material a emplear, x) los objetivos para los jugadores en fase de ataque, y xi) los objetivos para los jugadores en fase de defensa (Ibáñez, 2008).

El análisis de la organización de las sesiones de entrenamiento, de las tareas, se ha convertido en una de las líneas de investigación emergentes dentro de la disciplina científica de la Pedagogía Deportiva (Sport Pedagogy). El estudio de los procesos de entrenamiento a través de las tareas adquiere importancia para la optimización de los procesos de entrenamiento y la formación de los deportistas. Así, se analizan las situaciones de juego empujadas por los entrenadores (Cañadas, Ibáñez, García, Parejo, & Feu, 2013), los contenidos de entrenamiento (Cañadas & Ibáñez, 2010; Cañadas, Ibáñez, & Leite, 2015), los medios de entrenamiento (Cañadas, Ibáñez, Feu, García, & Parejo, 2011), las fases de juego (Cañadas, Ibáñez, García, Parejo, & Feu, 2012), la relación entre las variables pedagógicas del entrenamiento (Cañadas, Rodríguez, Feu, Parejo, & García, 2013) o la carga durante una tarea (Gracia, García, Cañadas, & Ibáñez, 2014). Para poder llevar a cabo estas investigaciones se desarrollan herramientas tecnológicas que colaboran en los procesos de planificación y control del entrenamiento. Los entrenadores pueden emplear herramientas ofimáticas básicas para la planificación y control del entrenamiento y herramientas específicas de cada modalidad deportiva, como *PYC Basket* (Ibáñez, Sánchez, & Blázquez, 2010).

Características del Sistema Integral para el Análisis de las Tareas de Entrenamiento

Para colaborar en el análisis del entrenamiento que realizan los entrenadores se propone un sistema integral de todas las variables que se producen en el desarrollo de las tareas del entrenamiento, SIATE.

El SIATE es un sistema metodológico para registrar y posteriormente analizar los diferentes factores que inciden en el proceso de entrenamiento deportivo en deportes colectivos. Como sistema de registro posee cinco características básicas como la universalidad, normalización, modulabilidad, flexibilidad y adaptabilidad.

El SIATE es universal porque inicialmente se implementa en una aplicación ofimática básica, tipo hoja de cálculo, permitiendo así la generalización y utilización por parte de un gran grupo de entrenadores. Lo importante de este sistema son los factores y las categorías que se registran. En la primera de las hojas de cálculo tipo Excel, se introducen los datos de cada una de las tareas analizadas (Figura 1).

Figura 1. Modelo de hoja de registro de las variables del SIATE.

Para ayudar a la codificación de la intervención de los entrenadores se pueden incluir nuevas hojas con datos descriptivos de cada una de las variables propuestas y su sistema de categorías (Figura 2).

Figura 2. Modelo de hoja de ayuda. Datos descriptivos de las variables pedagógicas.

Para un posterior análisis, las hojas de cálculo permiten realizar un análisis de los datos básico (descriptivo) de las variables registradas. Además, si los usuarios poseen licencia de alguna aplicación de análisis de datos, podrán exportar los datos y realizar análisis inferenciales, buscando las relaciones o las diferencias entre las diversas variables. Para realizar estos análisis de datos de forma rápida, se sugiere que en cada una de las variables se establezca un sistema de categorías que recoja todas las posibilidades de cada variable. En esta línea, se recomienda que se asigne a cada categoría un número. Este número que corresponde a una cualidad, categoría, de cada una de las variables que se registren, es el que debe introducir el entrenador en la hoja de cálculo. Este sistema permite una rápida introducción de los datos al entrenador en la aplicación, pues se reduce el tiempo que se tarda en cumplimentar la información de cada tarea, al introducir un número y no la categoría que representa este número. Si los entrenadores exportan estos datos a aplicaciones informáticas de análisis de datos, estos programas operan mejor con números que representan categorías que con las propias categorías.

El SIATE es modulable desde el momento en el que se pueden definir la cantidad de información que los entrenadores registren de cada tarea de entrenamiento. El entrenamiento en los deportes de invasión es complejo y multifactorial. Cuanta mayor información se consiga obtener de cada tarea de entrenamiento más profundo podrá ser el análisis y la evaluación del mismo. En la propuesta de SIATE que realiza el Grupo de investigación GOERD, Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo se plantea que en cada sesión de entrenamiento se registre información sobre los siguientes factores: *Datos Contextuales; Datos del Entrenador; Datos de la Sesión; Variables Pedagógicas; Variables Organizativas; Variables de Carga Externa; Variables de Carga Interna; y Variables Cinemáticas* de cada una de las tareas que componen una sesión de entrenamiento. Dentro de cada uno de estos factores se incluyen una serie de variables a registrar con sus correspondientes categorías. Estas variables serán presentadas en el siguiente apartado. El SIATE es modulable porque los entrenadores podrán registrar la totalidad de estos factores y variables o parte de ellos. Todo ello dependerá del grado de formación, conocimiento y recursos materiales de que se disponga para completar esta información.

El sistema integral para el análisis de las tareas de entrenamiento pretende ser estandarizable o normalizable. Se ha realizado el esfuerzo de clasificar cada una de las categorías de las variables básicas del SIATE. Esta normalización permitirá comparar los datos que registren los entrenadores de diferentes equipos, niveles deportivos, sexo y modalidades deportivas, aportando información objetiva sobre cómo son los procesos de entrenamiento.

El SIATE es flexible en su configuración. Se propone una serie de factores, en los que se incluyen diversas variables con sus múltiples categorías de clasificación. A partir de esta propuesta inicial los entrenadores podrán adaptar las respuestas al nivel del equipo en el que lo apliquen. Igualmente, es posible añadir variables y categorías dentro de la variable. Si un entrenador no puede registrar la información tal y como se propone inicialmente, podrá adaptarla. Estos ajustes servirán al entrenador para conocer el trabajo del equipo que analice. Es, por tanto, una herramienta viva, que puede estar en continua evolución. A pesar de ello, la universalización y estandarización del sistema permitirá la comparación de la información proveniente de diferentes equipos y contextos.

Además, el SIATE es adaptable a todos los deportes de invasión en los que se apliquen. Los entrenadores conocen las características formales y estructurales de su modalidad deportiva. Este conocimiento les permite incluir o excluir alguna nueva categoría o variable dentro de cada uno de los

factores propuestos. Así, dentro de las variables pedagógicas existen dos variables directamente relacionadas que se aplican de forma específica en función de la modalidad deportiva. La variable pedagógica “situación de juego” registra las agrupaciones de los deportistas durante las tareas. La variable pedagógica “presencia de portero” registra si dentro de la tarea, con independencia de los deportistas que practican, existe un portero que defiende una meta. Como se puede entender, estas dos variables pedagógicas son muy importantes en los deportes de invasión con portero (fútbol, balonmano, hockey...), pero una de ellas no tiene sentido en deportes sin portero (baloncesto, korfbal...). En este sentido, también la variable pedagógica “contenido específico” debe ser definida de forma específica por los expertos de cada modalidad deportiva.

Datos, variables y categorías a registrar en el SIATE.

El entrenamiento en los deportes de invasión es multifactorial, en el que hay que atender a diversos factores. Por ello, una buena planificación del entrenamiento para su posterior evaluación y control debe incluir un conjunto completo de datos y variables que permitan un análisis integral del proceso. En este trabajo, se presenta una propuesta para el análisis del entrenamiento denominado SIATE, Sistema Integral para el Análisis de las Tareas de Entrenamiento (Figura 3). En este SIATE se propone que cada sesión de entrenamiento se registre información sobre: *Datos Contextuales*; *Datos del Entrenador*; *Datos de la Sesión*; *Variables Pedagógicas*; *Variables Organizativas*; *Variables de Carga Externa*; *Variables de Carga Interna*; y *Variables Cinemáticas* de cada una de las tareas que componen una sesión de entrenamiento.

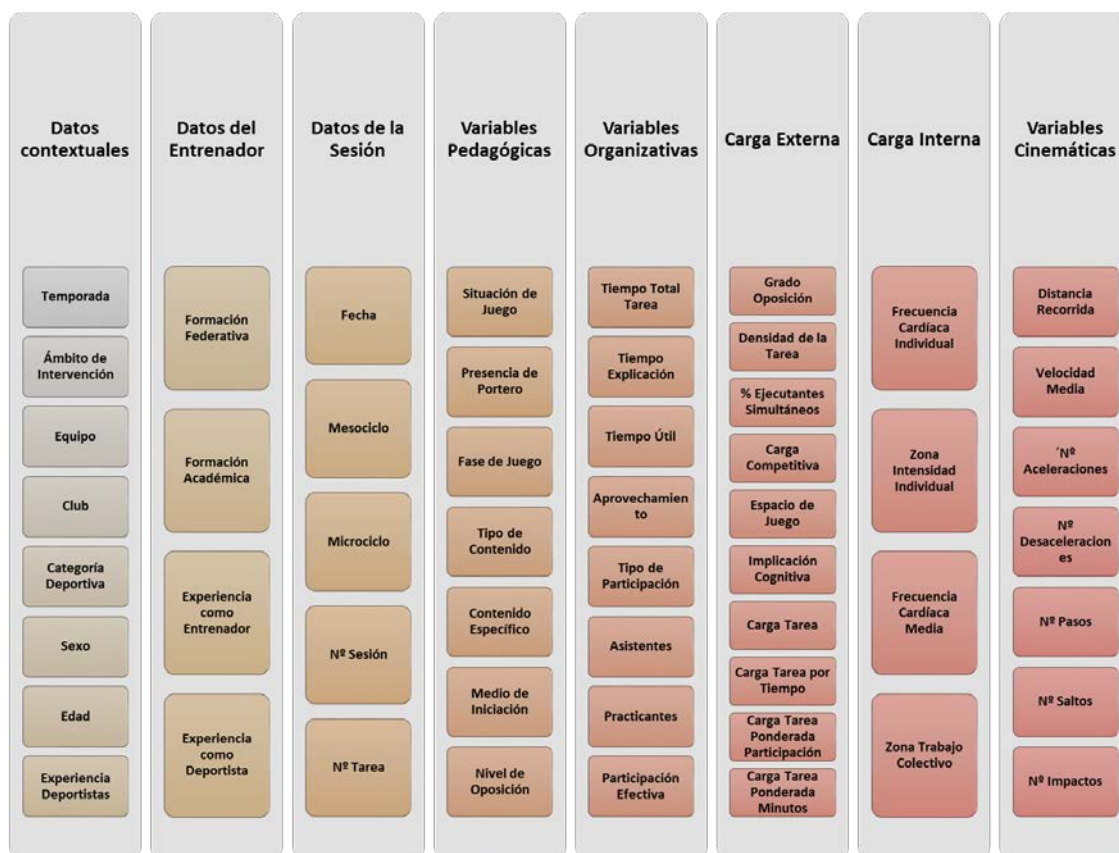


Figura 3. Datos y Variables que recoge el Sistema Integral para el Análisis de las Tareas de Entrenamiento, SIATE.

Para que el trabajo del entrenador tenga la calidad necesaria para caracterizar, organizar y estructurar las tareas al menos debe incluir una serie de Datos de la Sesión y un conjunto sustancial de Variables Pedagógicas y Variables Organizativas, a pesar de no disponer de grandes recursos materiales y tecnológicos. Igualmente, para el control de entrenamiento, será necesario incluir una serie de Variables de Carga Interna y Externa, y Variables Cinemáticas. Algunas de estas Variables pueden ser planificadas y registradas con antelación, pero su registro definitivo será realizado durante la propia sesión de entrenamiento, pues sus valores se ajustarán al desarrollo práctico real de la tarea. Por la definición y características de algunas de estas variables, para su registro será necesario emplear recursos tecnológicos que faciliten la labor del entrenador, tales como pulsómetros, podómetros, acelerómetros o dispositivos deportivos de posicionamiento global (GPS).

A continuación se describen cada uno de los factores a analizar, con las variables y las categorías que recoge la propuesta del Sistema Integral para el Análisis de las Tareas de Entrenamiento (SIATE). Se realizará una pequeña definición de cada variable, y se expondrán las diversas categorías dentro de cada una de ellas, con los códigos numéricos asignados (x). Para su posterior análisis es preciso que los entrenadores utilicen sistemas de categorías para definir las categorías de cada una de estas variables siguiendo los criterios básicos de la metodología Observacional (Anguera & Hernández-Mendo, 2013).

Esta metodología permitirá a los entrenadores usar este modelo como guía para modularlo y adaptarlo a las características de su equipo y deporte.

Datos Contextuales.

Los datos contextuales recogen información genérica sobre las características del equipo y de los deportistas. Dentro de este tipo de información, se registran las siguientes variables: i) Temporada; ii) Ámbito de Intervención; iii) Equipo; iv) Club; v) Categoría deportiva; vi) Sexo de los deportistas; vii) Edad de los deportistas; viii) Años de experiencia de los deportistas en este deporte.

i) Temporada: Se indicará la temporada en la que se registran los datos de las tareas de entrenamiento. Estos valores permitirán realizar estudios longitudinales en el futuro. El sistema de categorías se inició en la temporada 2012-13, por tanto, se codifica con el número (1). A partir de ahí se ha ido incrementando el sistema de categorías, con los datos de las temporadas 2013-14 (2); 2014-15 (3); 2015-16 (4)...

ii) Ámbito de Intervención: Se han definido tres grandes ámbitos de intervención del entrenador. Sus actuaciones, sesiones prácticas podrán estar condicionadas por este ámbito. Las categorías definidas son: Deportivo (1), Educativo (2), Recreativo (3)

iii) Equipo: Configurable por cada entrenador. Cada equipo recibirá un código específico.

iv) Club: Configurable por cada entrenador. Cada Club o entidad deportiva tendrá asignado un código específico.

v) Categoría deportiva: Se establecen rangos por cada una de las categorías deportivas. Cada modalidad deportiva suele asignar un nombre específico a cada categoría deportiva. Se ha optado por la opción más estandarizable a todas las modalidades deportivas, empleando el criterio de Sub "edad" (Under), sin diferenciar el nivel de rendimiento deportivo. Las categorías definidas son Menor de 8 (1); Sub 9 (2); Sub 10 (3); Sub 11 (4); Sub 12 (5); Sub 13 (6); Sub 14 (7); Sub 15 (8); Sub 16 (9); Sub 17 (10); Sub 18 (11); Senior/mayor 18 (12).

vi) Sexo de los deportistas: Se definen tres categorías dentro de esta variable contextual, atendiendo a la configuración de los equipos en función del sexo de los deportistas. Las categorías son: Masculino (1), Femenino (2), Mixto (3).

vii) Edad de los deportistas: Se asignará un valor a cada categoría que corresponda con la edad media de los deportistas. Este valor tiene más aplicación cuando los equipos superan la edad de 18 años y se encuentran en la categoría senior, pues los equipos están compuestos por jugadores de diferentes edades, siendo grupos no homogéneos.

viii) Años de experiencia de los deportistas. El diseño de las tareas de entrenamiento puede estar condicionado por el nivel de experiencia deportiva de los deportistas. Por ello, se incluye esta variable contextual para poder identificar estas diferencias. Variable de naturaleza cualitativa, en la que se asigna un valor numérico a la experiencia media de los deportistas del equipo.

Datos del Entrenador.

Los entrenadores son los responsables del proceso de entrenamiento deportivo, realizando entre sus competencias básicas la planificación de las tareas de entrenamiento. Por ello, es necesario caracterizar de forma básica al entrenador que desarrolla la intervención. Para una caracterización más profunda se recomienda el empleo del cuestionario COQ para identificar el perfil del entrenador (Feu, Ibáñez, Graça, & Sampaio, 2007) y los cuestionarios EDD y EPD para identificar los estilos de decisión y planificación de los entrenadores (Feu, Ibáñez, & Gozalo, 2007). La caracterización básica se realiza registrando los datos del entrenador que lleva a cabo el entrenamiento. La información a registrar se refiere a: i) Formación Federativa; ii) Formación Académica; iii) Años de Experiencia como Entrenador; iv) Años de Experiencia como Deportista.

- i. Formación Federativa: Uno de los factores que condiciona la intervención de los entrenadores es su nivel formativo con titulaciones federativas. La regulación de la formación de las titulaciones deportivas en España ha evolucionado en los últimos años, tratando de homogeneizar los niveles formativos. En la actualidad conviven titulación de los antiguos planes formativos con los nuevos que guardan cierta equivalencia. Por ello, se establecen cuatro categorías dentro de esta variable: i) Ninguna titulación deportiva (1); ii) Monitor/Entrenador primer nivel/Técnico Deportivo Grado Medio ciclo inicial (2); iii) Entrenador/Entrenador de segundo nivel/ Técnico Deportivo Grado Medio ciclo final (3); Entrenador Superior/Entrenador tercer nivel/ Técnico Deportivo Superior (4).
- ii. Formación Académica: La formación académica de los entrenadores complementa el bagaje de conocimientos que pueden aplicar en su intervención profesional. Se precisa conocer su grado formativo para poder analizar su intervención. Se identifican seis categorías: i) Secundaria (1); Bachiller (2); Formación Profesional Grado Medio (3); iv) Formación Profesional Grado superior (4); Estudios Universitarios (5); Doctor (6).
- iii. Años de Experiencia como Entrenador: La experiencia de los entrenadores condiciona el diseño de las tareas de entrenamiento. Se registra esta variable de naturaleza cualitativa, en la que se asigna un valor numérico al número de años que el entrenador lleve entrenando.
- iv. Años de Experiencia como Deportista: Igualmente, el pasado como deportista puede influir en la intervención actual de los entrenadores. En esta variable de naturaleza cualitativa, se asigna un valor numérico al número de años que el entrenador tuvo como practicante de esa modalidad deportiva.

Datos de la Sesión.

Para encuadrar correctamente la sesión, se precisa registrar los Datos de la Sesión. Los datos de la sesión permiten la contextualización de la misma dentro de la temporada deportiva. En estos datos se recoge información sobre: i) Fecha de realización; ii) Mesociclo en el que se incluye, iii) Microciclo en la que se incluye, iv) Número de la Sesión, v) Orden de la Tarea.

- i. Fecha de realización: Se registra la fecha de la sesión en la que se ha desarrollado la sesión de entrenamiento
- ii. Mesociclo en el que se incluye: Variable ordinal que indica el mes en el que se ha realizado la sesión / o los meses en los que se está trabajando.
- iii. Microciclo en la que se incluye: Se trata de una variable ordinal que muestra el número de semanas que se llevan entrenando.
- iv. Número de la Sesión: Variable ordinal que registra el número de sesiones acumuladas que ha desarrollado el entrenador.
- v. Orden de la Tarea: Variable de tipo ordinal, que indica el orden de la tarea dentro de la sesión.

Variables Pedagógicas.

Las variables pedagógicas son aquellas que ofrecen información al profesor y al entrenador sobre las características de la tarea, contenido que se desea trabajar durante la actividad, tipo de actividad, relación entre los deportistas y explican cómo se ha de desarrollar organizar/estructurar la tarea. Dentro del grupo de Variables Pedagógicas, que definen una tarea se identifican diez: i) Descripción de la Tarea, ii) Representación Gráfica; iii) Objetivos o Consignas para los deportistas de la Fase de Ataque; iv) Objetivos o Consignas para los deportistas en Fase de Defensa; v) Situación de Juego; vi) Fase de Juego; vii) Tipo de Contenido; viii) Contenido Específico; ix) Medio de Iniciación al Entrenamiento; x) Nivel de Oposición. Algunas de ellas, por su naturaleza subjetiva y explicativa, son complejas para la utilización en investigación (i, ii, iii, iv), pero son de gran utilidad para los entrenadores, pues sin ellas no sabrían las actividades a realizar. Las otras seis variables han sido parcialmente descritas por (Sergio José Ibáñez, 2008), aunque requieren de ciertas aclaraciones. Se trata de variables de naturaleza cualitativa, categóricas, que precisaran de un análisis de acuerdo a sus características.

- v. Situación de Juego. Por Situación de Juego, SJ, se entiende las agrupaciones de jugadores que los entrenadores diseñan para cada una de las tareas (1vs1; 2vs2; etc.). Estas agrupaciones de jugadores pueden ser cambiantes o fijas durante toda la tarea. El sistema de clasificación propuesto incrementa la complejidad en la agrupación de los deportistas. Se propone: i) 1vs0 (1); ii) 1vs1 (2); iii) 1vs2 (3); 2vs0 (4); 2vs1 (5); 2vs2 (6); 2vs3 (7); 3vs0 (8); 3vs1 (9); 3vs2 (10); 3vs3 (11); 4vs0 (12); ... NvsN (100); Situación Combinada (200).
- vi. Presencia de Portero. La tareas pueden realizarse en algunos deportes de invasión con la presencia del Portero, POR, o no. Las categorías son: i) Con presencia de portero (1); ii) sin presencia de portero (2).
- vii. Fase de Juego. La Fase de Juego, FJ, en la que se encuentra un equipo en deportes invasión la determina, habitualmente, la posesión del balón. Salvo excepciones en situaciones especiales que los entrenadores de cada modalidad deportiva conocen, cuando un equipo está con la posesión del balón, está en la fase de ataque, y si no la tiene estará en la fase de defensa. Habitualmente, para

- definir las fases de una tarea se distinguen las siguientes categorías: i) Ataque (1); ii) Defensa (2); iii) Fase Mixta (aquellas en las que los entrenadores quieren trabajar ambas fase de juego) (3). También hay otra serie de tareas de entrenamiento en las que no se trabaja ninguna de las fases de juego, pero que son precisas categorizar. Nos referimos a: iv) actividades de calentamiento (4); v) actividades de preparación física (5); actividades de recuperación (6); actividades de evaluación (7).
- viii. Tipo de Contenido. Los contenidos de entrenamiento se clasifican de forma genérica en primer lugar en Tipo de Contenido, CONT-G, para poder conocer con precisión lo que cada entrenador trabaja. Siguiendo la clasificación que realizó (Ibáñez, 2002) en su Diseño Curricular Base para la Enseñanza del Baloncesto, se extrae el grupo de contenidos, o familia de contenidos, que puede ser aplicable a los Deportes de Invasión. Estos contenidos se agrupan en contenidos individuales, grupales y de equipo, tanto para el desarrollo de los contenidos de la fase de ataque y defensa, así como para las conductas tácticas y gestos técnicos. Igualmente, se incluyen en esta variable los tipos de actividades que se desarrollan durante el entrenamiento que no trabajas de forma específica contenidos deportivos. Las categorías de los tipos de contenidos serían: i) Conductas Táctico-Técnicas Individuales de Ataque (1); ii) Conductas Táctico-Técnicas Individuales de Defensa (2); iii) Gestos Técnico-Tácticos Individuales de Ataque (3); iv) Gestos Técnico-Tácticos Individuales de Defensa (4); v) Conductas Táctico-Técnicas Grupales de Ataque (5); vi) Conductas Táctico-Técnicas Grupales de Defensa (6); vii) Gestos Técnico-Tácticos Grupales de Ataque (7); viii) Gestos Técnico-Tácticos Grupales de Defensa (8); ix) Conductas Táctico-Técnicas de Equipo de Ataque (9); x) Conductas Táctico-Técnicas de Equipo de Defensa (10); xi) Gestos Técnico-Tácticos de Equipo de Ataque (11); xii) Gestos Técnico-Tácticos de Equipo de Defensa (12); xiii) estiramientos (200); xiv) Contenidos de Activación-Calentamiento (201); xv) Contenidos de Preparación Física (202); xvi) Actividades de recuperación (203); xvii) Partidos de entrenamiento (204).
- ix. Contenido Específico. Los Contenidos Específicos, CONT-E de cada deporte deben estar recogidos en los Diseños Curriculares Base que cada modalidad deportiva ha debido desarrollar con el paso del tiempo. Estos contenidos específicos pertenecerán a cada una de las tipologías anteriormente presentadas. Por tanto, un estudio detallado del deporte permitirá a los entrenadores tener una visión global de todos los contenidos que pueden enseñar y entrenar. El grupo de investigación GOERD ya ha definido una serie de propuestas de clasificación para estas modalidades deportivas.
- x. Medio de Iniciación al Entrenamiento. Los Medios para la Iniciación al Entrenamiento, MIE, son el tipo de actividad que propone el entrenador/profesor en las sesiones. Siguiendo la definición de (Ibáñez et al., 1999), *los medios para la iniciación deportiva son aquellas actividades motrices deportivas que sirven a los entrenadores y profesores para el desarrollo de unos contenidos técnicos y tácticos, cuyo objetivo es conseguir la iniciación en una modalidad deportiva*. A partir del trabajo de estos autores distinguimos los siguientes medios de entrenamiento: i) Ejercicio de Aplicación Simple (1); ii) Ejercicio de Aplicación Complejo (2); iii) Juego Simple Inespecífico (3); iv) Juego Simple Específico (4); v) Juego Complejo Inespecífico (5); vi) Juego Complejo Específico (6); vii) Predeporte o Deporte Adaptado/Reducido (7); viii) Deporte (8); ix) Competición (9); x) Práctica Mental (10).
- xi. Nivel de Oposición. El Nivel de Oposición, NO, en el diseño de tareas de entrenamiento es fundamental para el correcto aprendizaje de los deportistas. Aún lo es más, cuando se emplean metodologías activas y participativas enmarcadas en la Teoría Interaccionista (Scaglia, Reverdito, & Galatti, 2014), que emplean los conceptos básicos del *Teaching Games for Understanding (TGfU)*

(Bunker & Thorpe, 1982). Por ello, es necesario conocer el grado de oposición previsto para cada tarea y que el entrenador ha modulado. Se plantea un sistema de cinco categorías: i) sin oposición (1); ii) con obstáculos estáticos (2), iii) con obstáculos dinámicos (3), iv) con oposición modulada (4); v) con oposición (5).

Las tareas de entrenamiento en los deportes de equipo son complejas y completas. Por ello, a veces es difícil definir una sola fase de juego, un solo contenido a trabajar, un solo espacio... A pesar de ello, los entrenadores deben priorizar en cada tarea el concepto que predomina sobre los demás. Sólo así se podrá establecer un sistema de categorías que permitan el análisis del entrenamiento. En la Tabla 1 se muestra un resumen de las variables y categorías de las Variables Pedagógicas.

Tabla 1. Síntesis de las Variables Pedagógicas (Parte I)

Variable	Clave	Descripción	Tipo	Nivel de la Escala medida: Categoría
Situación de Juego	SJ	Agrupaciones de jugadores que los entrenadores diseñan para cada una de las tareas (1vs1; 2vs2; etc.). Estas agrupaciones de jugadores pueden ser cambiantes o fijas durante toda la tarea.	Categoría Nominal	1. 1vs0
				2. 1vs1
				3. 1vs2
				4. 2vs0
				5. 2vs1
				6. 2vs2
				7. 2vs3
				8. 3vs0
				9. 3vs1
				10. 3vs2
				11. 3vs3
				12. 4vs0 ...
Presencia de Portero	POR	Presencia de portero en la tarea	Categoría Nominal	100. NvsN
				200. Situación Combinada
Fase de Juego.	FJ	La Fase de Juego en la que se encuentra un equipo en deportes invasión la determina, habitualmente, la posesión del balón. Fase del juego en la que se centra prioritariamente el objetivo de la tarea.	Categoría Nominal	1. Con presencia de portero.
				2. Sin presencia de portero.
				1. Ataque.
				2. Defensa.
				3. Fase Mixta (trabajo de ambas fase de juego).
				4. Actividades de calentamiento;
				5. Actividades de preparación física.
				6. Actividades de recuperación
				7. Actividades de evaluación.

Tabla 1. Síntesis de las Variables Pedagógicas (Parte II, continuación)

Variable	Clave	Descripción	Tipo	Nivel de la Escala medida: Categoría
Tipo de Contenido	CONT-G	Los contenidos se agrupan en contenidos individuales, grupales y de equipo, tanto para el desarrollo de los contenidos de la fase de ataque y defensa, así como para las conductas tácticas y gestos técnicos. Igualmente, se incluyen en esta variable los tipos de actividades que se desarrollan durante el entrenamiento que no trabajan de forma específica contenidos deportivos.	Categoría Nominal	1. Conductas Táctico-Técnicas Individuales de Ataque 2. Conductas Táctico-Técnicas Individuales de Defensa 3. Gestos Técnico-Tácticos Individuales de Ataque 4. Gestos Técnico-Tácticos Individuales de Defensa 5. Conductas Táctico-Técnicas Grupales de Ataque 6. Conductas Táctico-Técnicas Grupales de Defensa 7. Gestos Técnico-Tácticos Grupales de Ataque 8. Gestos Técnico-Tácticos Grupales de Defensa 9. Conductas Táctico-Técnicas de Equipo de Ataque 10. Conductas Táctico-Técnicas de Equipo de Defensa 11. Gestos Técnico-Tácticos de Equipo de Ataque 12. Gestos Técnico-Tácticos de Equipo de Defensa 13. Estiramientos 14. Contenidos de Activación-Calentamiento 15. Contenidos de Preparación Física 16. Actividades de recuperación 17. Partidos de entrenamiento.
Contenido Específico	CONT-E	Contenidos Específicos de cada deporte deben estar recogidos en los en la organización y jerarquización de contenidos de cada modalidad deportiva.	Categoría Nominal	Depende de cada modalidad deportiva
Medio para la Iniciación al Entrenamiento	MIE	A actividades motrices deportivas que sirven para el desarrollo de unos contenidos técnicos y tácticos, cuyo objetivo es conseguir la iniciación en una modalidad deportiva.	Categoría Nominal	1. Ejercicio de Aplicación Simple 2. Ejercicio de Aplicación Complejo 3. Juego Simple Inespecífico 4. Juego Simple Específico 5. Juego Complejo Inespecífico 6. Juego Complejo Específico 7. Predeporte o Deporte Adaptado/Reducido 8. Deporte 9. Competición 10. Práctica Mental
Nivel de Oposición	NO	El Nivel de Oposición en el diseño de la tarea de entrenamiento.	Categoría Nominal	1. Sin oposición 2. Con obstáculos estáticos 3. Con obstáculos dinámicos 4. Con oposición modulada 5. Con oposición

Variables Organizativas.

Las Variables Organizativas son las que ofrecen información a los entrenadores sobre aspectos organizativos del grupo de deportistas, de la estructura espacial a utilizar, de la distribución temporal de la tarea y de la organización de los recursos materiales. En el ámbito pedagógico son muchos autores los que han ido definiendo estas variables (Alarcón, Cárdenas, & Ureña, 2008). En las investigaciones del grupo nuestro grupo de investigación se emplean las siguientes: i) Tiempo Total de la Tarea; ii) Tiempo de Explicación; iii) Tiempo Útil; iv) Aprovechamiento; v) Tipo de Participación; vi) Asistentes; vii) Practicantes; viii) Participación efectiva.

- i. Tiempo Total de la Tarea. El Tiempo Total de la Tarea, TTT, es el tiempo que emplea el profesor y entrenador desde que llama la atención de sus deportistas para dar la información de la tarea a realizar, hasta que indica que la actividad ha finalizado y vuelve a llamar su atención para iniciar una nueva actividad. Se trata por tanto de una variable de razón, que se recomienda que se mida en segundos para poder ser empleada posteriormente en los cálculos de las Variables de Carga Externa.
- ii. Tiempo de Explicación. Se define el Tiempo de Explicación, TE, como el tiempo que los conductores del proceso de entrenamiento dedican a transmitir información a sus deportistas, ya sea durante la información inicial como durante las correcciones a todo el grupo de deportistas. Algunos autores separan este tiempo para conocer con mayor profundidad la intervención del entrenador. Se opta por no hacer distinciones en este sentido al considerar dentro de este tiempo de explicación sólo aquellas informaciones mediante conocimiento de resultados que se producen a todo el grupo y detienen la práctica motriz de los deportistas. Este tiempo también se registra en segundos.
- iii. Tiempo Útil. El Tiempo Útil, TU, o tiempo de compromiso motor, es una variable secundaria, que se calcula restando al TTT al TE. Por ello, los tiempos dedicados a las correcciones, si son individuales o grupales, durante la propia ejecución de los deportistas no son tenidas en cuenta. Este tiempo es fundamental para el cálculo de la carga externa de cada tarea.
- iv. Aprovechamiento. El Aprovechamiento del Tiempo, AT, es un indicador que nos ofrece información sobre el compromiso motor, de los deportistas durante las tareas. Se trata de una variable secundaria, calculada por el cociente entre el TU y el TTT multiplicado por 100, mostrando el porcentaje del tiempo en el que existe el compromiso motor.
- v. Tipo de Participación. El Tipo de Participación, TP, es una variable que recoge información sobre cómo organizar la participación del grupo de deportistas durante las ejecuciones motrices. Se trata de una variable categórica, que posee tres rangos: i) Participación Simultánea (1); ii) Participación Alternativa (2); iii) Participación Consecutiva (3).
- vi. Asistentes. El número de deportistas que asisten sesión, AS. Es una variable de razón, cuantitativa, en la que se registra el número de deportistas que han asistido ese día a la sesión de entrenamiento.
- vii. Practicantes. El número de deportistas que practican de forma simultánea, PRA. Se trata de otra variable de cuantitativa. Con independencia del tipo de participación anteriormente registrado, es preciso identificar el número exacto de deportistas que están participando de forma simultánea en la sesión. Este dato servirá posteriormente calcular la participación efectiva y la carga de la tarea en función de la participación efectiva.
- viii. Participación Efectiva. La Participación Efectiva, PE, es un valor que indica la participación real de los deportistas en una tarea. Posteriormente este valor será empleado para el cálculo de las cargas externas de entrenamiento. La participación efectiva es el cociente entre el número de deportistas

que practican de forma simultánea y el número de deportistas que asisten a la sesión. Cuanto mayor sea este valor supondrá una mayor carga de la tarea de entrenamiento. Por tanto es una variable cuantitativa.

En la Tabla 2 se presentan de forma resumida las Variables Organizativas y sus categorías.

Tabla 2. Síntesis de las Variables Organizativas

Variable	Clave	Descripción	Tipo	Nivel de la Escala medida
Tiempo Total de la Tarea	TTT	Tiempo que emplea el profesor y entrenador desde que llama la atención de sus deportistas hasta que finaliza la actividad	Cuantitativa: Razón	Segundos
Tiempo de Explicación	TE	Tiempo que dedican los docentes/entrenadores a transmitir información a sus deportistas, ya sea durante la información inicial como durante las correcciones a todo el grupo de deportistas	Cuantitativa: Razón	Segundos
Tiempo Útil	TU	Compromiso motor de los deportistas durante las tareas. Variable secundaria, calculada por el cociente entre el TU y el TTT	Cuantitativa: Razón	Segundos $TU = TTT - TE$
Aprovechamiento del Tiempo	AT		Cuantitativa: Razón	Porcentaje $AT = (TU / TTT) * 100$
Tipo de Participación	TP	Información sobre cómo organizar la participación del grupo de deportistas durante las ejecuciones motrices	Categoría, Nominal	i) Simultánea (1) ii) Alternativa (2) iii) Consecutiva (3)
Asistentes	AS	Número de deportistas que asisten sesión	Cuantitativa	Número
Practicantes	PRA	Número de deportistas que practican de forma simultánea	Cuantitativa: Razón	Número
Participación Efectiva	PE	Cociente entre el número de deportistas que practican de forma simultánea y el número de deportistas que asisten a la sesión	Cuantitativa: Razón	Número $PE = AS / PRA$

Con el objetivo de no duplicar variables dentro de cada una de las familias de datos necesarios a registrar en la sesión, algunas variables que afectan a la organización de las tareas de entrenamiento se han incluido inicialmente dentro de las variables de carga externa (v.g. Grado de Oposición; Porcentaje de Ejecutantes Simultáneos; Espacio de Juego), pues dentro de este grupo permitirán realizar el cálculo de la carga externa de cada tarea, o dentro de las Variables Pedagógicas (v.g. Situación de Juego), pues a pesar de ser una variable organizativa que informa sobre el número de jugadores y el rol de los mismos en una tarea, permite caracterizar la actividad desde el punto de vista pedagógico (características, contenido, tipo de actividad, agrupación de deportistas, relación entre los deportistas, etc.).

Variables de Carga Externa.

Las Variables de Carga Externa son aquellas que permiten al entrenador disponer de una cuantificación de la carga de entrenamiento que provocan las tareas, y por extensión la sesión de entrenamiento, sin la necesidad de disponer de recursos materiales complejos. Para ello, se diseñan un grupo de variables categóricas-ordinales, que indican de modo subjetivo la carga del entrenamiento.

Para la definición de esta carga de entrenamiento se realiza una adaptación y mejora de la propuesta inicial realizada por (Coque, 2008, 2009) para cuantificar la carga de entrenamiento en el deporte del baloncesto. Inicialmente, se registran las seis variables primarias definidas por Coque (2008): i) Grado de Oposición; ii) Densidad de la Tarea; iii) Número de Ejecutantes Simultáneos; iv) Carga Competitiva; v) Espacio de Juego; vi) Implicación Cognitiva. A partir de ellas, y de su relación con las Variables Organizativas, se calculan cuatro variables secundarias: vii) Carga de la Tarea; viii) Carga Tarea por Tiempo; ix) Carga de la Tarea Ponderada a la Participación; x) Carga de la Tarea Ponderada en Minutos. Todas las variables primarias se categorizan en cinco categorías, ordenadas de menor a mayor carga. Por tanto, se trata de un sistema ordinal que permite cuantificar la carga de entrenamiento. Tomando como referencia la propuesta de Coque (2008, 2009), se ha realizado una mayor precisión en la definición de las diferentes categorías, incluso, cambiando la secuencia de progresividad inicialmente propuesta por este autor.

i) Grado de Oposición. El Grado de Oposición, GO, refleja la carga de la tarea que supone para los deportistas que realizan la actividad sobre la base del número de oponentes. Para ello, es necesario conocer la situación de juego predominante en la tarea atendiendo al número de oponentes y compañeros que el deportista tiene que tener presentes durante la práctica. No se realizan distinciones, en este caso, sobre las cargas para cada uno de los deportistas en función de su rol en la tarea (atacante/defensor; pasador/ejecutor, etc.), pues se entiende que con una correcta organización de la misma, todos pasan por todos los roles. Las cinco categorías en orden progresivo, de menor a mayor carga, son: i) Trabajo sin oposición (1x0, 2x0, ...5x0) (1); ii) trabajo con superioridad numérica de 3 o más deportistas (4x1, 5x2, 6x3...) (2); iii) trabajo de superioridad numérica de 2 deportistas (3x1, 4x2, 5x3, 6x4...) (3); iv) trabajo en situaciones de juego con superioridad de 1 deportista (2x1, 3x2, 4x3, 5x4, 6x5...) (4); v) Situaciones de juego de igualdad numérica (1x1, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5, 6x6...) (5).

ii) Densidad de la Tarea. La Densidad de la Tarea, DT, indica la intensidad con la que se desarrolla la tarea, pudiéndose medir de forma objetiva con el empleo de recursos tecnológicos básicos (pulsómetros) a partir del % de frecuencia cardíaca media de los deportistas, o de forma subjetiva mediante una escala categórica.

La densidad de la tarea medida con la frecuencia cardíaca tendría la siguiente valoración: i) FC < 110 ppm (1); ii) FC entre 111 y 130 ppm (2); iii) entre 131 y 150 ppm (3); iv) entre 151 y 170 ppm (4); v) FC > 171 ppm (5).

Para valorar la densidad de la tarea medida de forma subjetiva se establecen las siguientes categorías: i) Actividad que se realiza andando o trote suave (1); ii) actividad que se realiza a ritmo suave, continuo, (2); iii) actividad que se realiza con Intensidad pero con períodos de Descanso. Relación entre trabajo/recuperación de 1/2 y 1/4, (3); iv) actividad que se realiza con intensidad pero sin períodos de

Descanso. Relación entre trabajo/recuperación de 1/1, (4); iv) Actividad que se realiza a Alta Intensidad, sin periodos de Descanso. Relación entre trabajo/recuperación de 1/0, 2/1, (5).

iii) Porcentaje de Ejecutantes Simultáneos. El Porcentaje de Ejecutantes Simultáneos, PES, condiciona la carga de la tarea al permitir un mayor o menor tiempo de recuperación. Esta variable está relacionada con las Variables Organizativas, pues indica el nivel de participación de los deportistas durante la tarea. Una actividad muy intensa, pero con una escasa participación, acaba siendo menos exigente para los deportistas. Las categorías de esta variable son: i) Participación simultánea inferior al 20% de los deportistas (1); ii) Participación simultánea entre 21-40% de los deportistas (2); iii) Participación simultánea entre 41-60% de los deportistas (3); iv) Participación simultánea entre 61-80% de los deportistas (4); v) Participación simultánea superior al 81% de los deportistas (5).

iv) Carga Competitiva. La Carga Competitiva, CC, hace referencia a la carga emotiva, psicológica, que soporta un deportista cuando realiza una actividad con la presión por la consecución de un resultado. Cuando esta presión aparece en la tarea, éstas se convierten en actividades con una carga superior. Los rangos definidos para esta variable, de forma progresiva son: i) Actividad en la que no se compite (1); ii) Actividades o Concursos con valoración de gestos de Técnica (2); iii) Actividades con oposición sin contabilizar (3); iv) Actividades de oposición reducida contabilizando el resultado, (1x1 con resultado, 2x2 + R, 3x3 + R...) (4); v) Partidos en todas sus variantes siempre que haya resultado y con el equipo completo (5x5 + R, 6x6 + R, 7x7 + R, 11x11 + R) (5).

v) Espacio de Juego. El Espacio de Juego, EJ, es el lugar en el que los deportistas tiene que realizar las tareas propuestas. Su amplitud determinará la carga de la tarea al demandar que el deportista se desplace por un mayor o menor espacio. Estos desplazamientos implican una mayor activación del deportista y por tanto una mayor carga en la tarea. Las categorías definidas para esta variable son: i) Tiros Libres/Penalti, actividades estáticas (1); ii) Actividades en las que se emplea un cuarto de campo (espacios reducidos) (2); iii) Actividades en las que se emplea un medio campo (espacios medios) (3); iv) Actividades en las que se emplea todo el terreno de juego (grandes espacios) (4); v) Actividades en las que se emplea todo el terreno de juego con continuidad (repetición en grandes espacios) (5).

vi) Implicación Cognitiva. La Implicación Cognitiva, IC, hace referencia a la carga táctica. La atención que el deportista tiene que tener con compañeros y adversarios, debido a las acciones de juego que realiza, debiendo prestar una mayor concentración y exigencia en la tarea. Los cinco rangos de esta categoría son los siguientes: i) Actividades sin relación con compañeros, con intervención individual (1); ii) Actividades con relación con un compañero y/o adversario. Con intervención de 2 deportistas de la misma fase de juego (1x1, 2x0, 2x1, 2x2) (2); iii) Actividades con relación con 2 compañeros y/o adversarios. Con intervención de 3 deportistas de la misma fase de juego (3x0, 3x1, 3x2, 3x3) (3); iv) Actividades con relación con 3 o más compañeros y/o adversarios. Con intervención de 4 o más deportistas de la misma fase de juego (4x0, 4x1, 4x2, 4x3, 4x4) (4); v) Actividades con relación con todo el equipo de compañero y/o adversarios. Con intervención de todos los deportistas de la misma fase de juego (5x0, 5x1...; 6x0, 6x1...; 7x0, 7x1...; 11x0, 11x1...) (5).

vii) Carga de la Tarea. La Carga de la Tarea, CT, es una variable cuantitativa secundaria que se obtiene sumando el valor asignado dentro de cada una de las seis variables anteriores (1 a 5 puntos). Su valor es una escala de razón, que tiene un rango que va desde 6 a 30 Unidades de Carga.

viii) Carga de la Tarea por Tiempo. La Carga de la Tarea por Tiempo, CTT, es una variable secundaria que muestra con mayor precisión la carga real de una tarea, pues se calcula multiplicando la carga de la Tarea, CT, por el tiempo útil (variable organizativa) que han estado practicando los deportistas medido en segundos. Con esta operación se obtiene un valor ajustado de cada una de las tareas de entrenamiento al tiempo real de práctica. La CTT se mide en Unidades de Carga por segundo.

ix) Carga de la Tarea Ponderada a la Participación. La Carga de la Tarea Ponderada a la participación, CTPP, es uno de los indicadores de Carga Externa más interesante, pues permite conocer la carga más ajustada al nivel de participación de los deportistas. Es una variable cuantitativa, que se calcula al multiplicar el valor obtenido en la Carga de la Tarea por Tiempo, CTT por la Participación Efectiva, PE, de los deportistas. El máximo valor de la PE es 1, cuando las tareas se realizan de forma simultánea por todos los deportistas. Cuando la participación de los deportistas no es simultánea la CTPP irá reduciéndose.

x) Carga Tarea Ponderada por Minutos. Los valores de la CTPP pueden llegar a ser muy altos al estar calculados en segundos. Se propone una nueva variable, la Carga de la Tarea Ponderada por Minutos, CTPM, para que estos valores no sean tan altos. Se trata de un valor que calcula al dividir la CTPP entre 60.

En la Tabla 3 se muestra el resumen de las Variables de Carga Externa.

Tabla 3. Síntesis de las Variables de Carga Externa (Parte I)

Variable	Clave	Descripción	Tipo escala	Nivel de la escala medida
Grado de Oposición.	GO	Grado de Oposición en base del número de oponentes en la tarea.	Categórica Ordinal	1. Trabajo sin oposición (1X0, 2X0, ...5x0). 2. Superioridad numérica de 3 o más deportistas (4X1, 5X2, 6x3...). 3. Superioridad numérica de 2 deportistas (3X1, 4X2, 5X3, 6x4...). 4. Superioridad de 1 deportista (2X1, 3X2, 4X3, 5X4, 6x5...). 5. Situaciones de juego de igualdad numérica (1x1, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5,6x6...).
Densidad de la Tarea.	DT	Indica la intensidad con la que se desarrolla la tarea, pudiéndose medir de forma objetiva a partir del % de frecuencia cardíaca media de los deportistas, o de forma subjetiva mediante una escala categórica.	Cuantitativo Categórica Ordinal	Valoración de la Densidad de la tarea con la FC: 1. FC < 110 ppm 2. FC entre 111 y 130 ppm 3. FC entre 131 y 150 ppm 4. FC entre 151 y 170 ppm 5. FC > 171 ppm Valoración subjetiva de la densidad: 1. Actividad que se realiza andando o trote suave. 2. Actividad a ritmo suave, continuo. 3. Actividad con Intensidad pero con periodos de Descanso. Relación entre trabajo/ recuperación de 1/2 y 1/4. 4. Actividad con intensidad pero sin periodos de Descanso. Relación entre trabajo/recuperación de 1/1 5. Actividad realizada con Alta Intensidad, sin periodos de Descanso. 6. Relación entre trabajo/recuperación de 1/0, 2/1.
Porcentaje de Ejecutantes Simultáneos.	PES	Indica el nivel de participación de los deportistas durante la tarea.	Categórica Ordinal	Las categorías de esta variable son: 1. Participación simultánea inferior al 20% de los deportistas. 2. Participación simultánea entre 21-40% de los deportistas. 3. Participación simultánea entre 41-60% de los deportistas. 4. Participación simultánea entre 61-80% de los deportistas. 5. Participación simultánea superior al 81% de los deportistas.
Carga Competitiva.	CC	La Carga Competitiva hace referencia a la carga emotiva, psicológica, que soporta un deportista cuando realiza una actividad con la presión por la consecución de un resultado. Cuando esta presión aparece en la tarea, éstas se convierten en actividades con una carga superior.	Categórica Ordinal	Las categorías de esta variable son: 1. Actividad en la que no se compite (2. Actividades o Concursos con valoración de gestos de Técnica. 3. Actividades con oposición sin contabilizar. 4. Actividades de oposición reducida contabilizando el resultado, (1x1 con resultado, 2x2 + R, 3x3 + R...). 5. Partidos en todas sus variantes siempre que haya resultado y con el equipo completo (5x5 + R, 6x6 + R, 7x7 + R, 11x11 + R).

Tabla 3. Síntesis de las Variables de Carga Externa (Parte II, continuación).

Variable	Clave	Descripción	Tipo escala	Nivel de la escala medida
Espacio de Juego.	EJ	El Espacio de Juego es el lugar en el que los deportistas tienen que realizar las tareas propuestas. Su amplitud determinará la carga de la tarea al demandar que el deportista se desplace por un mayor o menor espacio. Estos desplazamientos implican una mayor activación del deportista y por tanto una mayor carga en la tarea.	Categórica Ordinal	Las categorías de esta variable son: 1. Tiros Libres/Penalti, actividades estáticas. 2. Actividades en las que se emplea un cuarto de campo (espacios reducidos). 3. Actividades en las que se emplea un medio campo (espacios medios). 4. Actividades en las que se emplea todo el terreno de juego (grandes espacios). 5. Actividades en las que se emplea todo el terreno de juego con continuidad (repetición en grandes espacios).
Implicación Cognitiva	IC	Hace referencia a la carga táctica. La atención que el deportista tiene que tener con compañeros y adversarios, debido a las acciones de juego que realiza, debiendo prestar una mayor concentración y exigencia en la tarea.	Categórica Ordinal	Las categorías de esta variable son: 1. Actividades sin relación con compañeros, con intervención individual. 2. Actividades con relación con un compañero y/o adversario. Con intervención de 2 deportistas de la misma fase de juego (1x1, 2x0, 2x1, 2x2). 3. Actividades con relación con 2 compañeros y/o adversarios. Con intervención de 3 deportistas de la misma fase de juego (3x0, 3x1, 3x2, 3x3). 4. Actividades con relación con 3 o más compañeros y/o adversarios. Con intervención de 4 o más deportistas de la misma fase de juego (4x0, 4x1, 4x2, 4x3, 4x4). 5. Actividades con relación con todo el equipo de compañero y/o adversarios. Con intervención de todos los deportistas de la misma fase de juego (5x0, 5x1...; 6x0, 6x1...; 7x0, 7x1...; 11x0, 11x1...)
Carga de la Tarea	CT	Variable cuantitativa secundaria que se obtiene sumando el valor asignado dentro de cada una de las seis variables anteriores (1 a 5 puntos).	Cuantitativa Razón	$CT = GO + DT + PES + CC + EJ + IC$
Carga de la Tarea por Tiempo	CTT	Es una variable secundaria que muestra con mayor precisión la carga real de una tarea, pues se calcula multiplicando la carga de la Tarea, CT, por el tiempo útil (variable organizativa) que han estado practicando los deportistas medido en segundos.	Cuantitativa Razón	$CTT = CT * TU$ La CTT se mide en Unidades de Carga por segundo.
Carga de la Tarea Ponderada a la Participación	CTPP	Permite conocer la carga ajustada al nivel de participación de los deportistas. Es la Carga de la Tarea por Tiempo, CTT por la Participación Efectiva (PE), de los deportistas.	Cuantitativa Razón	$CTPP = CTT * PE$
Carga Tarea Ponderada por Minutos	CTPM	Cociente de de la Carga de la Tarea Ponderada a la Participación entre 60 segundos	Cuantitativa Razón	$CTPM = CTPP / 60$

Variables de Carga Interna.

Las Variables de Carga Interna son aquel conjunto de indicadores que ofrecen información objetiva sobre cómo se está comportando el organismo del deportista ante el estímulo del entrenamiento. Para obtener esta información objetiva se recurre habitualmente a instrumentos tecnológicos que aportan esta información de forma inmediata.

Dentro de los diferentes indicadores a emplear se destacan: i) Frecuencia cardíaca individual; ii) Zona o porcentaje de intensidad individual a la que se trabaja; iii) Frecuencia Cardíaca Media del equipo; iv) Zona de Intensidad Colectiva a la trabaja. Este tipo de variables son comúnmente utilizadas para realizar el control del entrenamiento puesto que permiten la cuantificación de la carga en tiempo real, siempre que se disponga de recursos tecnológicos específicos (pulsómetros).

- i) Frecuencia Cardíaca Individual. La Frecuencia Cardíaca Individual, FCI, es un valor que nos informa de la intensidad a la que se está trabajando a partir del número de pulsaciones que presenta el deportista durante la realización de la actividad.
- ii) Zona o Porcentaje de Trabajo Individual. La Zona de Trabajo Individual, ZTI, a la que se trabaja es un indicador secundario que se obtiene a partir de la Frecuencia Cardíaca Máxima del deportista y la Frecuencia cardíaca que presenta en la actividad ($FC \times 100 / FCM$).
- iii) Frecuencia Cardíaca Media del Equipo. La Frecuencia Cardíaca Media del Equipo, FCME, que informa sobre la intensidad a la que está trabajando el equipo a partir de las pulsaciones que registran los deportistas. Su cálculo se realiza obteniendo la media de todas las FC de los deportistas.
- iv) Zona de Trabajo Colectiva. La Zona de Trabajo Colectiva, ZTC, a la trabaja se obtiene a partir de la Frecuencia Cardíaca Máxima Media del equipo y la Frecuencia Cardíaca Media del equipo que presenta en la actividad ($FCm \times 100 / FCMm$).

Variables Cinemáticas.

Las Variables Cinemáticas recogen información objetiva sobre los movimientos de los deportistas durante la ejecución de las tareas. Dentro del grupo de variables que se pueden registrar el grupo de investigación GOERD emplea las que aporta los dispositivos *Wimü* de la marca *Realtrack*, junto con los pulsómetros de la marca *Garmin*. Estos instrumentos se gestionan posteriormente con la aplicación informática *Qüiko* y *Wisee* de la misma empresa. El dispositivo *Wimü* posee múltiples sensores tales como un Sistema de Posicionamiento Global (GPS), Acelerómetro, Giroscopio, Osciloscopio y Barómetro que permiten recoger con una alta fiabilidad las variables seleccionadas. Las variables cinemáticas que se pueden emplear dentro del SIATE son: i) Distancia recorrida; ii) Velocidad media; iii) Número de aceleraciones; iv) Número de desaceleraciones; v) Número de pasos; vi) Número de saltos; vii) Número de impactos. Además, todas estas variables pueden ser analizadas de forma específica en función de los rangos de espacio, tiempo y velocidad que el analista defina. Todas estas variables son cuantitativas e individuales. El cálculo de las variables de equipo se realiza con la media de los deportistas que han participado en la tarea de entrenamiento analizada.

- i) Distancia Recorrida. La Distancia Recorrida, DR, indica el espacio recorrido por el deportista durante el desarrollo de la actividad, y se registra en metros. Estos dispositivos son muy eficaces al medir este parámetro en espacios exteriores, reduciéndose su eficacia en los espacios interiores.

- ii) Velocidad Media. La Velocidad Media, VM, proporciona un valor sobre el ritmo con el que deportista realiza la tarea. La velocidad media es un valor que se obtiene a partir de la distancia recorrida (desplazamiento) y el tiempo que el deportista ha invertido en realizarlo.
- iii) Número de Aceleraciones. El Número de Aceleraciones, NA, representa el número de cambios que se producen en la velocidad del deportista.
- iv) Número de Desaceleraciones. El Número de Desaceleraciones, ND; es un valor que informa sobre el número de veces que el deportista ha reducido o disminuido la velocidad de su desplazamiento.
- v) Número de Pasos. El Número de Pasos, NP, es una medida que aporta información sobre las características del desplazamiento del deportista en la tarea. En este caso, utiliza como medida la zancada, proporcionando el número de zancadas que el deportista utiliza para recorrer un espacio determinado durante el desarrollo de la actividad. En los casos en los que el sistema de posicionamiento global, GPS, tiene interferencias (Espacios interiores), este indicador puede suplir la ausencia de la distancia recorrida.
- vi) Número de Saltos. El Número de Saltos, NS, expresa la cantidad de acciones de saltos (movimientos que implica la pérdida del contacto de los pies con el suelo por parte del sujeto) que se dan en una actividad/sesión. En algunos deportes de equipo estos datos son de gran relevancia para la planificación de las tareas compensatorias de entrenamiento (Baloncesto, Balonmano, Voleibol).
- vii) Número de Impactos. El Número de Impactos, NI, es la suma vectorial de las fuerzas G que un deportista soporta en los tres planos de movimiento. Se trata de un indicador interesante para evaluar la carga real que soporta el deportista durante la práctica.

Dentro de este grupo de variables, y al igual que ocurre con las Variables de Carga Interna, se pueden obtener de forma individual o de todo el equipo. Mientras las primeras indican la actuación particular de cada deportista, las segundas muestran la situación del conjunto del equipo.

El posicionamiento del deportista sólo se registra de forma fiable cuando el deporte analizado se realiza en el exterior, por los problemas de señal del GPS en espacios interiores. En el resto de situaciones prácticas, los datos deben analizarse con cautela.

Estas variables, junto con las variables de Carga Interna, pertenecen al grupo de variables que permiten cuantificar la carga de entrenamiento del deportista durante las tareas que requieren del empleo de recursos tecnológicos para su cuantificación. Este tipo de variables se emplean para realizar el control del entrenamiento.

Validez y Fiabilidad del SIATE

El SIATE es un sistema de registro de múltiples variables que afectan al proceso de entrenamiento. Se pretende integrar en una misma herramienta multitud de datos que definen los procesos de entrenamiento en general y de forma específica, las tareas de entrenamiento. Por tanto, la validez y fiabilidad de las variables registradas provienen de las fuentes originales de registro. Algunas de las variables originales han sido adaptadas o modificadas, para que la información que aportan cumpla con los criterios básicos para ser empleadas posteriormente en la investigación. Los entrenadores persiguen habitualmente la obtención de la información para su posterior aplicación práctica de forma inmediata. Los datos, para ellos son válidos, pues si no los consideraran así no los demandarían ni utilizarían. Además, están menos

preocupados de los criterios de la fiabilidad de los datos, pues al registrarse siempre del mismo modo, asumen ese error, primando la inmediatez del dato. Los investigadores si deberán obtener la validez y fiabilidad de sus datos cuando registren las tareas de entrenamiento. Al ser una herramienta flexible, sólo deberán hacerlo de aquellas variables que registren.

Validez de Constructo.

Los constructos que se definen en cada una de las variables recogidas en el SIATE se elaboraron teniendo en cuenta los criterios definidos por (Cubo, Martín, & Ramos, 2011), reflexionando sobre la forma de construir las variables, aislando los constructos de interés, definiendo las categorías que se deben incluir en cada variable cualitativa y realizando pruebas piloto. La aplicación de la herramienta SIATE por parte de los investigadores permitirá comprobar que los constructos teóricos diseñados coinciden con los constructos reales. Para ello, se emplearán un análisis estadístico multivariado, empleando el Análisis Factorial Exploratorio, Análisis Factorial Confirmatorio o pruebas Correlacionales (Hernández, Fernández-Collado, & Baptista 1998).

Validez de Contenido

La validez de contenido de las variables incluidas en el SIATE, entendida como el grado en el que se incluyen todos los elementos representativos que se pretenden medir (Gil & Pascual-Ezama, 2012), es realizada por los autores originales de las propuestas que se incluyen en este sistema. Para las Variables Pedagógicas se toma como referencia el trabajo de Ibáñez (2008). El diseño original de la Carga Externa es el propuesto por Coque (2008, 2009). La definición primaria de las Variables Organizativas se realiza a partir del trabajo de Alarcón et al. (2008). A partir de estos documentos, y con las propuestas originales, se selecciona el procedimiento más adecuado para validar esta herramienta (Cabero-Almenara & Osuna, 2013). Los procedimientos más usuales son a) Agregación individual de los expertos, b) Método Delphi, c) Técnica grupal nominal y d) Método de consenso. Debido a las características del instrumento, la modificación, creación de nuevas variables, definición precisa de las variables anteriormente presentadas (Variables Pedagógicas, Variables Organizativas y Carga Externa), y categorización de las opciones que se recogen dentro de cada una de ellas, se realizó a través de la *Técnica de Consenso*, donde los expertos seleccionados llegaron a un acuerdo de forma consensuada (Cabero-Almenara & Osuna, 2013).

Fiabilidad de los datos.

La fiabilidad de los datos que se introducen en el SIATE, entendida como la coherencia o reproducibilidad de la medida (Thomas, Silverman, & Nelson, 2015), es específica de cada una de las variables registradas, en función de la naturaleza de la variable (categórica, ordinal o cuantitativa) y del procedimiento para su registro.

La fiabilidad de los datos provenientes de las variables categóricas (Variables Pedagógicas y Carga Externa) está condicionada por los codificadores que introducen los datos. Por tanto, la confiabilidad de estos datos se realiza mediante el coeficiente *Kappa de Cohen* cuando se dispone de la secuencia en la que se introducen los datos, o mediante el *Índice de Acuerdo* ($\frac{n^{\circ} \text{concordancias}}{(n^{\circ} \text{Concordancias} + n^{\circ} \text{discordancias})}$), cuando no se dispone de esta secuencia temporal y sólo se conocen los acuerdos y desacuerdos totales (Polit & Hungler, 2000).

La fiabilidad de los datos recogidos en la Variables Pedagógicas ya ha sido testada previamente. Los primeros estudios que registran las variables pedagógicas del entrenamiento emplean el software *PyC Basket 2.0* (Ibáñez et al., 2010). La definición precisa de las categorías de cada una de las variables permitió obtener una confiabilidad adecuada (Cañadas et al., 2015). En este estudio la fiabilidad y validez de los datos aportados por los codificadores se realizó mediante el índice *Kappa* de *Cohen*, y el *multirater k_{free}* , obteniendo valores superiores a 0.88, considerados como “casi perfectos” (Altman, 1991).

La fiabilidad de los datos provenientes de la Carga Interna la aportan los aparatos de registro de la frecuencia cardíaca, pulsómetros. Cada fabricante aporta datos de la fiabilidad de los registros de su pulsómetro. Si la frecuencia cardíaca se registrara de forma manual, los investigadores deberán comprobar la fiabilidad de la toma de datos mediante el *Coeficiente de Correlación Interclase* (Thomas et al., 2015), al tratarse de valores cuantitativos.

La fiabilidad de los datos de las Variables Cinemáticas la facilitan los fabricantes de los dispositivos tecnológicos que se empleen. Si esta información se obtuviera de forma manual, nuevamente se calculará la fiabilidad de estos datos cuantitativos con el *Coeficiente de Correlación Interclase*.

Fiabilidad del instrumento, Consistencia Interna.

La consistencia interna del instrumento, fiabilidad, se calculará una vez que los entrenadores introduzcan los datos en el SIATE. Para ello, se pueden emplear diferentes metodologías, tales como el test-retest; el método de las mitades; el método de equivalencia racional de Kuder-Richardson; y la técnica del coeficiente alfa (Thomas et al., 2015). Habitualmente se selecciona el coeficiente α de *Cronbach*, porque es el método más adecuado cuando se emplean instrumentos con escalas de valores distintos. En los trabajos en los que ya se ha aplicado estos instrumentos el coeficiente de α de *Cronbach* obtenido de las Variables Pedagógicas y de Carga Externa fue de .76 (Reina, 2015), considerando como una fiabilidad aceptable (Field, 2005).

Análisis de datos

La intervención de un entrenador con calidad debe ser analizada de forma objetiva. Para ello, deberá ajustarse a los patrones convencionales de la evaluación de la calidad. El ciclo continuo del Sistema de Calidad aplicado a la intervención del entrenador (Ibáñez, 2009) permitirá conocer que el trabajo que realizan se ajusta a criterios de calidad. Este proceso se estructura en cinco fases que se desarrollan de forma continua y cíclica (Figura 3). Estas cinco fases son: Decir lo que hacemos; Hacer lo que decimos; Registrar lo que hacemos; Evaluar lo que hacemos; Actuar sobre las diferencias.

Tras la realización de la primera fase, decir lo que los entrenadores van a realizar, mediante la planificación de sus entrenamientos, su ejecución práctica (segunda fase), y el registro de las incidencias del entrenamiento (tercera fase) con un sistema de registro como el SIATE, procede analizar la información, para evaluarla (cuarta fase) y establecer a las propuestas de mejora (quinta fase). La aplicación de un sistema integral para el análisis de las tareas del entrenamiento permite la obtención de una gran cantidad de información objetiva de cómo se está produciendo la intervención del entrenador.

El SIATE proporciona datos de diferente naturaleza. Se recoge información de variables categóricas, de variables ordinales y variables cuantitativas o de razón que requieren niveles de análisis diferenciados.

Con independencia de la formación y conocimiento científico de los entrenadores se precisa tener información a dos niveles, descriptivo e inferencial (Cubo et al., 2011).



Figura 3. Ciclo continuo del Sistema de Calidad aplicado a la intervención del entrenador de baloncesto (tomado de Ibáñez, 2009).

Un primer nivel de análisis es de naturaleza descriptiva. Con esta información los entrenadores pueden conocer como se ha comportado la muestra de datos que han recopilado, aportando información sobre la tendencia de sus datos, es decir, describiendo sus tareas de entrenamiento. La naturaleza de los datos de cada una de las variables registradas requiere una descripción de estos datos específica. Así, para los datos provenientes de las variables categóricas y ordinales la descripción de estos datos se realizará mediante la frecuencia de casos y porcentaje de éstos en función del total. Para los datos provenientes de las variables cuantitativas la descripción de las tareas se realizará con el valor medio, la desviación típica, la moda y los valores mínimos y máximos obtenidos. Toda esta información se puede obtener con tablas con las diferentes aplicaciones ofimáticas que tienen hojas de cálculo, o con aplicaciones informáticas de análisis de datos. Complementa esta información la elaboración de gráficos, muy visuales e ilustrativos para los entrenadores. Esta información se puede obtener para cada una de las sesiones de entrenamiento, o períodos de entrenamiento (microciclos, mesociclos, macrociclos o temporada).

Este primer nivel de análisis de datos representa un gran paso en el conocimiento sobre cómo se desarrollan los procesos de entrenamiento, pues habitualmente los entrenadores no disponen de esta información. Esta información descriptiva ayudará a los entrenadores a saber de forma integral cómo intervienen, cuánto tiempo dedican a los diferentes contenidos de entrenamiento, situaciones de juego, fases de juego, etc., así como la carga de trabajo que supone cada una de las tareas, sesiones, semanas, mese y temporada.

Un segundo nivel de análisis de los datos, de una mayor profundidad y conocimiento científico es el análisis inferencial. Con este tipo de análisis se pretende por medio de la inducción determinar las propiedades de la muestra de datos analizadas, generalizándola a la intervención de ese entrenador (población).

Dentro de este análisis inferencial se pueden analizar las diferencias encontradas entre las variables registradas mediante el empleo del SIATE, estableciéndose hipótesis causales. Es decir, tomando una de las variables del SIATE como variable independiente, analizar las diferencias que se encuentran entre el resto de variables (variables dependientes). A modo de ejemplo, los entrenadores pueden realizar algunas de las siguientes preguntas:

- ¿Existirán diferencias en el tratamiento de las variables A, B, C, etc. (V. Dependientes), en función de la variable Z (V. independiente)?
- ¿Existirán diferencias en el tratamiento de las variables Pedagógicas, Carga Externa, Organizativas, etc., en función del microciclo de entrenamiento?
- ¿Existirán diferencias en el tratamiento de las variables Pedagógicas, Carga Externa, Organizativas, etc., en función del género de los deportistas?
- ¿Existirán diferencias en el tratamiento de las variables Pedagógicas, Carga Externa, Organizativas, etc., en función de la edad de los deportistas?
- ¿Existirán diferencias en el tratamiento de las variables Pedagógicas, Carga Externa, Organizativas, etc., en función del puesto específico de los deportistas?
- ...

Un segundo nivel de análisis inferencial básico que aporta una información muy válida sobre cómo es la intervención del entrenador a través del análisis de las tareas es el análisis de las relaciones entre las variables que se registran en el SIATE. Las hipótesis que ahora se establecen son de covariación, relación. Algunas de las preguntas que pueden realizarse los entrenadores para conocer cómo están entrenando son:

- ¿Existe relación entre la variable A y la variable B?
- ¿Existe relación entre las situaciones de juego que se entrenan y los contenidos de entrenamiento?
- ¿Existe relación entre la carga de entrenamiento que se entrenan y el nivel de oposición?
- ¿Existe relación entre el espacio de juego en el que se entrenan y la fase de juego que se trabaja?
- ...

Para realizar estos análisis inferenciales es necesario seleccionar los modelos de contraste de hipótesis adecuados atendiendo a la naturaleza de los datos (cualitativos, ordinales o cuantitativos) obtenidos en cada una de las variables que registra el SIATE. Para conocer la prueba estadística que se debe emplear, se recurrirá a la ayuda de manuales metodológicos que orienten sobre qué hacer (Cubo et al., 2011; Newell, Aitchison, & Grant, 2014) y cómo hacerlo (Field, 2005; Pardo & Ruiz, 2005).

Aplicación práctica

Existe una escasa incidencia de los conocimientos y avances pedagógicos en el entrenamiento deportivo (Light & Robert, 2010). Los entrenadores no se nutren de la información y avances resultantes de las investigaciones aplicadas a su modalidad deportiva. Además, desconocen de forma objetiva cómo se están produciendo los procesos de entrenamiento, o sólo tienen una visión parcial (técnica, táctica, fisiológica, etc.). La presentación de un sistema integral para el análisis de las tareas de entrenamiento, SIETE, facilitará el conocimiento que los entrenadores disponen de su intervención cotidiana. En este SIATE se han incluido una serie de datos, factores o variables que permiten tener una visión global del entrenamiento.

Este sistema integral de registro del entrenamiento permite la cuantificación de diferentes variables, que afectan al entrenador, al deportista, a la sesión, a las variables pedagógicas, a las variables organizativas, las variables de carga externa, variables de carga interna y variables cinemáticas, proporcionando una gran cantidad de información sobre el entrenamiento deportivo planificado o el llevado a cabo en las sesiones de entrenamiento.

En ocasiones los entrenadores no modifican sus planteamientos metodológicos atendiendo a la edad y el sexo de los jugadores. (Pereira, Graca, Blomqvist, & Mesquita, 2011). Esta realidad contrastada se fundamenta en la ausencia de información objetiva sobre cómo están entrenando. La planificación y control a partir de los elementos propuestos en el SIATE permite una adecuada organización y estructuración de las tareas a lo largo de la semana, temporada y todo el proceso formativo del deportista.

Durante los entrenamientos los jugadores están sometidos a distintas cargas de entrenamiento de las que no siempre se obtiene una cuantificación para su evaluación y control de las mismas. El SIATE permite una cuantificación de la carga de entrenamiento sin necesidad de contar con recursos tecnológicos costosos, carga externa, al tiempo que se puede cuantificar de forma objetiva trasladando los datos de la herramienta de la carga interna y variables cinemáticas.

Mediante la planificación, la observación sistemática y/o el uso de recursos tecnológicos se puede obtener un conocimiento sobre el trabajo desarrollado, controlando y reorientando el entrenamiento con el objeto de optimizar los aspectos pedagógicos, organizativos, psicológicos y físicos que intervienen en el mismo.

Referencias

- Alarcón, F., Cárdenas, D., & Ureña, N. (2008). Influencia de los factores de organización de las tareas de aprendizaje sobre los tiempos de práctica del jugador de baloncesto. *Apunts, Educación Física y Deportes*(92), 46-55.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2013). Observational methodology in sport sciences. *E-Balonmano.com. Journal of Sport Sciences*, 9(3), 135-160.
- Aquesolo, J. A., & Beyer, E. (1992). *Diccionario de las Ciencias del Deporte. Alemán, Inglés, Español*. Málaga: Unisport.
- Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in the secondary school. *Bulletin of Physical Education*, 10, 9-16.
- Cabero-Almenara, J., & Osuna, J. B. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 65(2), 25-38. doi:10.13042/brp.2013.65202
- Cañadas, M., & Ibáñez, S. J. (2010). La planificación de contenidos de entrenamiento de Baloncesto en equipos de iniciación. *E-Bm. Revista de Ciencias del Deporte*, 6(1), 49-65.
- Cañadas, M., Ibáñez, S. J., Feu, S., García, J., & Parejo, I. (2011). Análisis de los medios de entrenamiento en un equipo minibasket y la influencia de un programa formativo para el entrenador. Un estudio de caso. *Agora para la Educación Física y el Deporte*, 13(3), 363- 382.
- Cañadas, M., Ibáñez, S. J., García, J., Parejo, I., & Feu, S. (2012). Estudio de las fases de juego a través del análisis del entrenamiento deportivo en categoría minibasket. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(2), 73-82.
- Cañadas, M., Ibáñez, S. J., García, J., Parejo, I., & Feu, S. (2013). Game situations in youth basketball practices. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 13(49), 41-54.

- Cañadas, M., Ibáñez, S. J., & Leite, N. (2015). A novice coach's planning of the technical and tactical content of youth basketball training: A case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 572-587.
- Cañadas, M., Rodríguez, G., Feu, S., Parejo, I., & García, J. (2013). Relationship between pedagogical content knowledge and coaching methods. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 183-186.
- Clemente, F. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. S. (2015). How coaches use their knowledge to develop small-side soccer games: a case study. *South African Journal for Research in Sport Physical Education and Recreation*, 37(1), 1-11.
- Coque, I. (2008). Valoración subjetiva de la carga del entrenamiento técnico-táctico. Una aplicación práctica (I). *Clínica, Revista Técnica de Baloncesto*(81), 39-43.
- Coque, I. (2009). Valoración subjetiva de la carga del entrenamiento técnico-táctico. Una aplicación práctica (II). *Clínica, Revista Técnica de Baloncesto*(82), 42-45.
- Cubo, S., Martín, B., & Ramos, J. L. (2011). *Métodos de investigación y análisis de datos en ciencias sociales y de la salud*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Chow, J. Y. (2013). Nonlinear Learning Underpinning Pedagogy: Evidence, Challenges, and Implications. *Quest*, 65(4), 469-484. doi:10.1080/00336297.2013.807746
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araujo, D. (2007). The role of Nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, 77(3), 251-278. doi:10.3102/003465430305615
- Feu, S., Ibáñez, S. J., & Gozalo, M. (2007). Psychometric properties of EDD and EPD questionnaires for evaluating coaches' planning and decision-making styles. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(2), 185-199.
- Feu, S., Ibáñez, S. J., Graça, A., & Sampaio, J. (2007). Psychometric evaluation of the Coach Orientation Questionnaire with a Spanish sample of handball coaches. *Psicothema*, 19(4), 698-704.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS* (2 ed.). London: Sage Publications.
- Gracia, F., García, J., Cañadas, M., & Ibáñez, S. J. (2014). Diferencias en la frecuencia cardíaca en situaciones de juego modificadas en baloncesto de formación. *E-Balónmano.com. Journal of Sport Sciences*, 10(1), 23-30.
- Greenwood, D., Davids, K., & Renshaw, I. (2014). Experiential knowledge of expert coaches can help identify informational constraints on performance of dynamic interceptive actions. *Journal of Sport Sciences*, 32(4), 328-335. doi:10.1080/02640414.2013.824599
- Hernández, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, P. (1998). *Metodología de la investigación*, 4E. Madrid: McGraw-Hill.
- Ibáñez, S. J. (2002). Los contenidos de enseñanza del baloncesto en las categorías de formación. In S. J. Ibáñez & M. M. Macías (Eds.), *Nuevos horizontes para o treino do basquetbol* (pp. 111-136). Cruz Quebrada: Edições FMH, Faculdade de Motricidade Humana.
- Ibáñez, S. J. (2008). La planificación y el control del entrenamiento técnico-táctico en Baloncesto. In N. Terrados & J. Calleja (Eds.), *Fisiología, entrenamiento y medicina del Baloncesto* (pp. 231-250). Barcelona: Paidotribo.
- Ibáñez, S. J. (2009). La Intervención del entrenador de Baloncesto: Investigación e implicaciones prácticas. In A. Lorenzo, S. J. Ibáñez, & E. Ortega (Eds.), *Aportaciones teóricas y prácticas para el baloncesto del futuro* (pp. 11-30). Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Ibáñez, S. J., Parra, M. Á., & Asensio, J. M. (1999). Taxonomía de medios para la iniciación al baloncesto. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 13(4), 15-24.
- Ibáñez, S. J., Sánchez, F., & Blázquez, E. (2010). PYC BASKET 2.0. Software para la planificación y control del entrenamiento en baloncesto. In F. M. Argudo, S. J. Ibáñez, E. Ruiz, & J. I. Alonso (Eds.), *Softwares aplicados al entrenamiento e investigación en el deporte* (pp. 23-38). Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva
- Lee, M. C. Y., Chow, J. Y., Komar, J., Tan, C. W. K., & Button, C. (2014). Nonlinear Pedagogy: An Effective Approach to Cater for Individual Differences in Learning a Sports Skill. *PLoS One*, 9(8). doi:10.1371/journal.pone.0104744
- Light, R. L., & Robert, J. E. (2010). The impact of Game Sense pedagogy on Australian rugby coaches' practice: a question of pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(2), 103-115. doi:10.1080/17408980902729388
- Newell, J., Aitchison, T., & Grant, S. (2014). *Statistics for sports and exercise science: a practical approach*. New York: Routledge.
- Pardo, A., & Ruiz, M. Á. (2005). *Análisis de datos con SPSS 13 Base*. Madrid: McGraw-Hill.
- Pereira, F. R., Graca, A. B., Blomqvist, M., & Mesquita, I. M. (2011). Instructional approaches in youth volleyball training settings: the influence of player's age and gender. *International Journal of Sport Psychology*, 42(3), 227-244.
- Pinder, R. A., Davids, K., Renshaw, I., & Araujo, D. (2011). Representative Learning Design and Functionality of Research and Practice in Sport. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 33(1), 146-155.
- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en ciencias de la salud*, 6E. Mexico: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Reina, M. (2015). *Análisis de las diferencias pedagógicas, de carga externa, organizativas y de carga interna de los small sided games y full game en baloncesto*. (Trabajo Fin de Grado), Universidad de Extremadura, Cáceres.
- Scaglia, J. A., Reverdito, R. S., & Galatti, L. R. (2014). A contribuição da pedagogia do esporte o ensino do esporte na escola: tensões e reflexões metodológicas. In A. Marinho, J. V. Do Nascimento, & A. A. B. Oliveira (Eds.), *Legados do esporte brasileiro* (pp. 45-86). Florianópolis: Editora da UDESC.
- Thomas, J. R., Silverman, S., & Nelson, J. (2015). *Research Methods in Physical Activity*, 7E. Champaign, IL: Human Kinetics.

Referencia del artículo:



Ibáñez, S.J.; Feu, S.; Cañadas, M. (2016). Sistema integral para el análisis de las tareas de entrenamiento, SIATE, en deportes de invasión. *E-balónmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 12(1), 3-30. <http://www.e-balónmano.com/ojs/index.php/revista/index>